

Kombination der CAD/CAM-Technologie mit klassischen Disziplinen für die Kombinationsprothetik

Kombiarbeit digital

Ein Beitrag von Dr. Michael Fischer und Ztm. Benjamin Votteler, beide Pfullingen/Deutschland

Ist der Einsatz der CAD/CAM-Technologien bei der Anfertigung von Kombiarbeiten sinnvoll? Wird die Nutzung von CAD/CAM hier nicht etwa zur Spielerei? In welchen Bereichen ist CAD/CAM nützlich oder gar arbeitserleichternd? Die Antwort auf diese Fragen gibt Ztm. Benjamin Votteler im Verlauf des vorliegenden Fallberichts. Darin wird die Planung und Anfertigung einer implantatgestützten Kombinationsprothese im Oberkiefer beschrieben.

Wir versorgen zahnlose Patienten bei rein implantatgetragenen Rekonstruktionen seit mehr als fünf Jahren mit abnehmbaren Brücken. Hierzu haben wir das Weigl-Protokoll [1-3] modifiziert.

Das Behandlungsprotokoll von *OA Dr. Paul Weigl* bezieht sich auf rein implantatgetragene Versorgungen. Diese werden auf konischen, vollkeramischen Primärteleskopabutments gelagert. Für die Haltekraft sorgen Galvanogerüste, die im Mund in das Tertiärgerüst geklebt werden (Passive Fit). Dieses Konzept wurde 1996 von *Paul Weigl* entwickelt und in Details für unseren Laboreinsatz abgeändert: wir verkleben das konische Teleskopabutment mit der Klebebasis im Labor und nutzen die indirekte Methode des Galvanoformings nach *Willershäuser* [4]. Somit ersparen wir uns einen Arbeitsschritt, bei dem nach dem original Behandlungsprotokoll über die konisch gefrästen Titanabutments Zirkonoxid-Gerüste zementiert werden, was uns auch eine grazilere Gestaltung ermöglicht.

Die Vorteile, die diese Technik bietet, sind die sehr gute Oberflächengüte der Materialkombination und der spannungsfreie Sitz der derart konzipierten Arbeiten. Zudem garantiert der so genannte Passive Fit eine optimale Langzeitprognose der Implantate. Da die „weiche“ Galvanstruktur keinen Abrieb an der hochglanzpolierten harten Zirkonoxid-Oberfläche erzeugt, ist selbst nach jahrelanger Tragedauer kein Verlust an Adhäsion zu verzeichnen. Und weil der Gaumen bei Arbeiten wie diesen frei bleibt, verbessern sich Phonetik, Tragekomfort und Geschmackempfinden für den Patienten ungemein.

Bis vor kurzem habe ich solche Arbeiten klassisch hergestellt, das heißt die Primärteleskope wurden modelliert und dann im Kopierfräsgerät in Zirkonoxid umgesetzt. Das Tertiärgerüst wurde mit Modellierkunststoff direkt modelliert, abgehoben und gegossen oder wie ein Modellguss behandelt und hergestellt. Die bei dieser Vorgehensweise obligatorische Zweit- oder Reiseprothese aus Kunststoff wurde durch Aufschleifen von konfek-

tionierten Kunststoffzähnen hergestellt oder aufgewachst, mit Silikon verschlüsselt und über den Silikonwall in PMMA umgesetzt. Beides sicherlich ein guter Weg, der aber viele Fehlerquellen beinhaltet und trotz größter Sorgfalt mitunter zu suboptimalen Ergebnissen führt. Die größten Fehlerquellen lauern hierbei sicherlich beim Guss der massiven und gaumenfreien Tertiärkonstruktion aus einer edelmetallfreien Legierung. Wiederholungen, hervorgerufen durch Fehlpassungen, Lunker oder Risse, sind lästig und kosten Zeit und somit Geld. Auch die Herstellung der Zweitprothese ist sehr zeitaufwändig und fordert für eine optimale Randpassung viel Zeit beim Finish.

Da mit einem modernen CAD/CAM-System viele der manuell ausgeführten Arbeiten (Primärteleskope aus Zirkonoxid, 2° konisch, die EMF-Tertiärstruktur sowie die Reiseprothese aus Kunststoff) durchgeführt werden können, möchte ich den Herstellungsprozess einer solchen Arbeit aufzeigen.

Literatur

QR-CODE:



Die Literaturliste finden Sie über den oben stehenden QR-Code oder unter www.teamwork-media.de in der linken Navigationsleiste unter „Journale online“

Kategorie

Produktbezogener Fachbeitrag

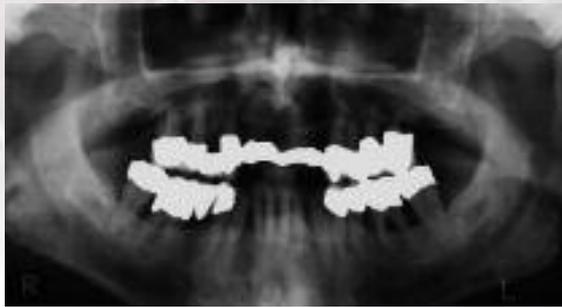


Abb. 1 Der 60jährige Patient wies parodontal stark geschädigte Zähne im Ober- und Unterkiefer auf



Abb. 2 Zustand nach der Extraktion der nicht erhaltungswürdigen Zähne im Oberkiefer



Abb. 3 Im Oberkiefer wurden zur Befestigung des definitiven Zahnersatzes nach einem sechsfachen, beidseitigen Sinuslift sechs Implantate inseriert



Abb. 4 Postoperativ wurde die vorhandene Totalprothese im Bereich der Implantate frei geschliffen und mit weichbleibendem Kunststoff unterfüttert

Indizes

- Abnehmbarer Zahnersatz
- CAD/CAM-Technik
- EMF-Legierung
- Galvanoforming
- Implantatprothetik
- kombinierter Zahnersatz
- Küvettentchnik
- Lasermelting
- Passive Fit
- Provisorium
- Teleskope
- Tertiärkonstruktion
- Verblendkomposit
- Weigl-Protokoll
- Zirkonoxid

Ausgangssituation

Der 60jährige Patient wies parodontal stark geschädigte Zähne im Ober- und Unterkiefer auf (Abb. 1). Nach austherapierter Parodontalbehandlung, wurden die Zähne im Oberkiefer extrahiert (Abb. 2). Der Patient wurde daraufhin mit einer Interims-Totalprothese versorgt, die er seither trug. Diese schränkte ihn phonetisch, ästhetisch und funktionell ein und beeinträchtigte sein Geschmacksempfinden.

Im Oberkiefer wurden zur Befestigung des definitiven Zahnersatzes sechs Implantate inseriert. Dies war nur möglich, da vorher ein sechsfacher, beidseitiger interner Sinuslift durchgeführt worden war (Abb. 3). Die prothetische Versorgung des Unterkiefers wird nach abgeschlossener Oberkieferversorgung erfolgen. Bis dahin ist ein sehr engmaschiges (alle drei Monate) Prophylaxerecall notwendig, um ein Aufflammen der aggressiven Parodontitis zu verhindern.

Postoperativ wurde die vorhandene Totalprothese im Bereich der Implantate frei

geschliffen und mit weichbleibendem Kunststoff unterfüttert. Die Situation stellte sich wie in der Abbildung 4 zu sehen ist, dar. Nach sechsmonatiger Osseointegration wurde mit einem konfektionierten Löffel abgeformt (Abb. 5).

Planungsphase im Labor

Im Labor wurde ein Modell mit abnehmbarer Zahnfleischmaske aus hartem PMMA erstellt (Abb. 6 bis 8). Die Totalprothese wurde vermessen (*Gutowski* Schieblehre und Messblatt) und dupliert, der Gaumen herausgetrennt, auf das Modell reponiert und der Vermessung entsprechend Änderungen vorgenommen. Die geänderte Prothese wurde daraufhin mit einem Silikonwall fixiert (Abb. 9) und ein Duplikatmodell aus Gips hergestellt. Nun konnte die Zahnfleischmaske dem Emergenzprofil der Abutments entsprechend radiert werden (Abb. 10). Da die konischen Abutments mittels CAD/CAM und in Form von Hybridabutments hergestellt werden sollten, diente als Klebebasis und Scann-

body die im verwendeten CAD/CAM-System hinterlegte Range one Serie von Amann Girrbach (Abb. 11 und 12).

Zirkonoxid-Abutments: CAD/CAM-gestützte Fertigung

Nun konnte das Modell eingescannt werden: Ein Situationsscan, ein separater Gingiva-, ein Gegenkiefer- und ein Abutmentscan nehmen bei ordentlicher Vorbereitung eine knappe Stunde in Anspruch. Mit der Abutmentssoftware lässt sich ein optimales Abutment mit 2°-Konuswinkel und zirkulärer Hohlkehle konstruieren.

Die Oberflächenqualität der gefrästen Abutments ist bereits im Grünlingszustand beeindruckend (Abb. 13 bis 16), die Passung auf den Titan-Klebebasen nach dem Dichtsintern perfekt!

Hier ist – ich traue es mich ja fast nicht zu schreiben – kein Nacharbeiten nötig. Nach dem Dichtsintern und der Kontrolle der Passung wurden auf dem Modell die Klebebasen mit den konischen Abutments verklebt (Abb. 17). Hierbei

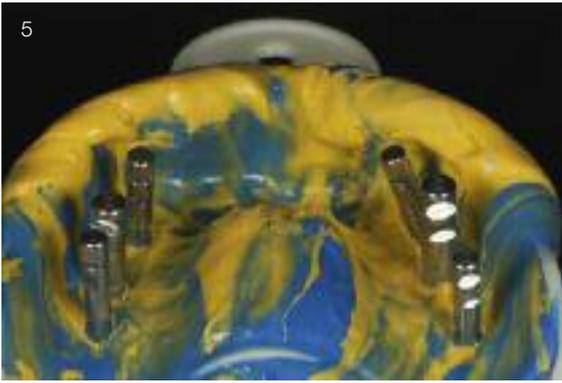


Abb. 5
Der Behandler formte die neue Situation im Oberkiefer nach sechsmonatiger Osseointegration mit einem konfektionierten Löffel ab



Abb. 6 bis 8
Im Labor stellten wir ein Modell mit abnehmbarer Zahnfleischmaske aus hartem PMMA her

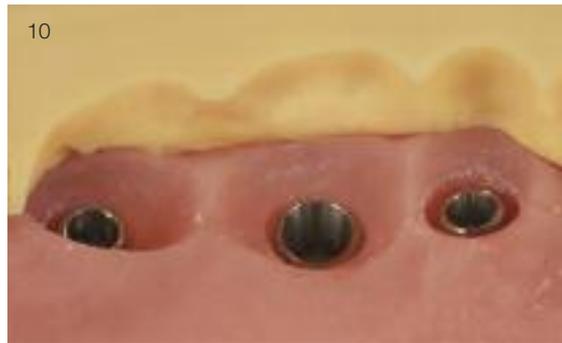
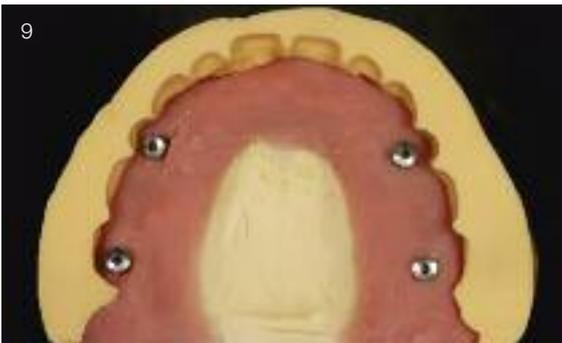


Abb. 9 Die Totalprothese wurde mit Gutowski Schieblehre vermessen und dupliert, der Gaumen herausgetrennt, auf das Modell reponiert, der Vermessung entsprechend umgestellt und die neue Situation mit Silikonschlüsseln fixiert

Abb. 10 Nachdem die geänderte Prothese mitsamt Modell aus Gips dupliert worden war, konnte die PMMA-Zahnfleischmaske dem Emergenzprofil der Abutments entsprechend radiert werden

ist besonders sauberes Arbeiten angeraten und Kenntnisse über Klebekräfte sind von Vorteil.

Eine 2010 publizierte Studie von *Ztm. Rüdiger Meyer* (ehemals PROWITAL Dental Implants GmbH, in Zusammenarbeit mit der FH Osnabrück) stellte klar: die Haftkraft des bisherigen Klassenprimus Panavia F 2.0 wird von Multilink Implant um fast 40 % übertroffen [5, 6].

Für eine perfekte Verklebung wird das Abutment auf der Innenseite mit 100 µm Aluminiumoxid und einem Druck von 1 Bar gereinigt. Die Titan-Kleebasis wird dagegen mit 2,5 bar Druck und 50 µm Al₂O₃ gestrahlt. Hiernach werden die Oberflächen für eine Minute mit

Monobond Plus benetzt und die Überschüsse anschließend verpustet. Nun können die Strukturen miteinander verklebt werden.

Im Fräsgewerk werden die konischen ZrO₂-Abutments nach dem Verkleben unter Wasserkühlung nachgearbeitet und in drei Schritten ein seidenmatter Glanz eingestellt. Der Hochglanz wird anschließend manuell erarbeitet.

Intermediäre Galvanosekundärstrukturen

Die Zirkonoxid-Abutments werden wie bereits erwähnt mit der Technik nach *Willershäuser* indirekt Übergalvanisiert.

Bei dieser Technik werden die für die Duplierung vorbereiteten Primärteile (Abb. 18) mit 9:1 Silikon dupliert, die Hohlform mit Leitsilberpulver ausgepudert und mit einem Spezialkunststoff ausgegossen. Nach dem Setzen der Bohrung für die Kupferkathode, wird mit Leitsilberlack eine Kontaktbrücke aufgetragen (Abb. 19) und eine 0,3 mm dünne Galvanohaut abgeschieden (Abb. 20). Diese indirekte Methode ist in diesem Fall notwendig, da sich der Lack beim direkten Abscheiden von Galvanostrukturen auf mit Leitsilber lackierten Zirkonoxid-Abutments lösen kann. Dies kann zu Fehlabscheidungen führen, die wiederum dazu führen, dass Sekundärteile eine zu geringe Haftkraft aufweisen.

Abb. 11 und 12 Da die konischen Abutments CAD/CAM-gestützt und als Hybridabutments hergestellt werden sollten, diente die im verwendeten CAD/CAM-System hinterlegte Range three Serie von Amann Girrbach als Klebebasis und Scannbody



Abb. 13 bis 16 Die Oberflächenqualität der aus Zirkonoxid gefrästen Abutments ist bereits im Grünlingszustand beeindruckend. Nach dem Dichtsintern zeigt sich eine perfekte Passung auf den Titan-Klebebasen

Die Oberflächengüte nach dem Absäubern der Silberschicht entschädigt jedoch für den durch das indirekte Verfahren entstandenen zusätzlichen Aufwand.

Zweitprothese aus Kunststoff

Während der Abscheideprozess lief, wurde Inhouse ein Kunststoffprovisorium aus industriell hochverdichtetem PMMA gefräst (Abb. 21). Dieses wurde auf Basis des eingescannten Situations- (Set-up-Modell) und des Arbeitsmodells mit den aufgeschraubten Zirkonoxid-Abutments konstruiert.

Da in diesem Fall vollanatomisch konstruiert wurde, ist der Einsatz des virtuellen Artikulators sinnvoll. Dadurch ver-

hindern wir, dass wir später im Artikulator Freiräume schaffen müssen, wo eigentlich keine sind. Die Präzision der herausgetrennten Arbeit aus Kunststoff ist schlichtweg Wahnsinn. Das Kunststoffteil passt perfekt auf die mit Scanspray benetzten Zirkonoxid-Abutments. So bereitet CAD/CAM Freude!

Die Zweitprothese wurde daraufhin im Artikulator überprüft, die Konnektoren verschliffen und die Oberfläche strukturiert. Anschließend strahlten wir die PMMA-Brücke mit 50 µm Al₂O₃ ab, um einen optimalen Haftverbund zu den Malfarben und dem Glanzlack zu erreichen (Abb. 22 und 23).

Sicherlich ist ein derart hergestelltes Provisorium nicht so ästhetisch wie eines, das

nach einem Cut-back über die Vorwalltechnik mit Schneide überpresst wird. Dafür sind die Ränder mit Sicherheit präziser, da das Rohlings-Material industriell hergestellt wird, sind die gefrästen Strukturen absolut homogen und somit auch stabiler als angerührtes PMMA-Material.

Bedenkt man, dass diese Zweitprothese nur für kurze Zeit (für den Zeitraum zwischen dem Verkleben der Galvanogerüste mit der Tertiärstruktur und dem Eingliedern der fertig gestellten Arbeit) im Mund des Patienten bleibt, so sind die ästhetischen Kompromisse vertretbar.

Und ziehen wir nun noch in Betracht, dass die definitive Arbeit ein Metallgerüst



Abb. 17 Nacharbeiten an den Zirkonoxidabutments sind – zumindest im erwähnenswerten Ausmaß – nicht nötig. Auf dem Modell wurden die konischen Abutments mit Multilink Implant auf die Klebebasen geklebt



Abb. 18 Für die Galvanostrukturen kommt die indirekte Technik nach Willershäuser zum Einsatz. Bei dieser Technik werden die für die Duplierung vorbereiteten Primärteile mit 9:1 Silikon dupliert, die Hohlform mit Leitsilberpulver ausgepudert und mit einem Spezialkunststoff ausgegossen



Abb. 19 und 20 Die Kunststoffduplikatstümpfe weisen nach der Entnahme eine Silberoberfläche auf und müssen nicht mehr mit Leitsilberlack bepinselt werden. Die Teile muss man dann nur noch für den Galvanisierungsprozess vorbereiten, sodass eine 0,3 mm dünne Galvanohaut abgeschieden werden kann

zur Stabilisierung benötigt, so wird auch klar, dass eine „zu schön“ gestaltete Zweitprothese problematisch werden kann.

CAD/CAM-gestützte Herstellung der Tertiärstruktur

Die galvanisch hergestellten Matrizen werden schließlich auf die aufgeschraubten Abutments gesetzt und das Modell nach dem Einsatz von Scanspray digitalisiert (Abb. 24). Nun kann, da das Set-up ja bereits gescannt wurde, mit der CAD-Software ein ideales Gerüst konstruiert werden (Abb. 25). Der Platz für die bei der intraoralen Verklebung benötigte Klebefuge kann via Software eingestellt werden. Das Gerüst wurde bei Amann Girsch im Lasersinterverfahren aus einer bewährten CoCr-Legierung hergestellt.

Kaum war die etwas raue Oberfläche des EMF-Gerüsts, die durch das Fertigungsverfahren bedingt wird, mit rotierenden Instrumenten geglättet, stellte sich

erneut Freude ein – die weitspannige Unterkonstruktion passte spannungsfrei. Zudem ist sie garantiert frei von Lunkern und Rissen. So macht mir „Stahl“ wieder Spaß!

Einschrauben der Abutments, intraorale Verklebung und Überabformung

Nachdem wir eine Einbringhilfe für die konischen Abutments und eine Zentrik-



Abb. 21 Noch während des Galvano-Prozesses wurde auf Basis des eingescannten Situations- (Set-up-Modell) und des Arbeitsmodells mit den aufgeschraubten Zirkonoxid-Abutments inhouse ein Kunststoffprovisorium aus industriell hochverdichtetem PMMA konstruiert und gefräst



Abb. 22 und 23 Die fertige Zweitprothese wurde im Artikulator überprüft, die Konnektoren verschliffen und die Oberfläche strukturiert. Für einen optimalen Haftverbund zu den Mal Farben und dem Glanzlack strahlten wir die PMMA-Brücke mit $50\ \mu\text{m}\ \text{Al}_2\text{O}_3$ ab



Abb. 24 Die Passung der Zweitprothese (aus PMMA) auf dem Kontrollmodell direkt nach dem Heraustrennen aus dem Fräsblock



Abb. 25 Nun kann das bereits konstruierte Setup erneut geladen und auf dessen Basis ein ideales Gerüst mit CAD-Software konstruiert werden

schablone angefertigt hatten, konnten alle bis dato fertig gestellten Teile (Abb. 26) in die Praxis geliefert werden. In dieser Sitzung wurden die Abutments mit den individuellen Zirkonoxid-Aufbauten definitiv eingeschraubt (Abb. 27), die Gal-

vanogerüste aufgesetzt (Abb. 28) und letztere mit dem Tertiärgerüst verklebt (Abb. 29). Wir versehen die Tertiärstruktur nicht wie im Weigl-Protokoll mit Schlitzten, sondern lassen das überschüssige Befestigungsmaterial zervikal zirku-

lär zwischen der Galvano- und Tertiärstruktur abfließen. Dies garantiert uns sehr saubere Klebefugen ohne Fehlstellen (siehe Abb. 34).

Anschließend wurde die Zentrik kontrolliert und feinjustiert (Abb. 30), sodass eine Überabformung vorgenommen werden konnte. Diese ist notwendig, da sich ja nun unsere Primäraufbauten definitiv im Mund befinden. Zudem muss die nun definitive Patientensituation abgegriffen und auf ein neues Präzisionsmodell übertragen werden.

Zuletzt bekam der Patient die Zweitprothese eingesetzt, mit der er im Oberkiefer bis zur Eingliederung der definitiven Arbeit prothetisch versorgt ist (Abb. 31).

Fertigstellung

Also zurück ins Labor. Ich erspare mir die Herstellung von Stümpfen aus Modellierkunststoff und stecke dafür Zweitausgüsse der duplierten Abutments in die in der Abformung verbliebenen Galvano-



Abb. 26 Eine Einbringhilfe für die konischen Abutments und eine Zentrikschablone vervollständigten alle bis dato fertig gestellten Teile, sodass diese zur Anprobe in die Praxis geliefert werden konnten



Abb. 27 bis 29 Bei der „Einprobe“ wurden die Abutments mit den individuellen Zirkonoxid-Aufbauten definitiv eingeschraubt. Nach dem Aufsetzen der Galvanogerüste konnten diese mit dem Tertiärgerüst verklebt werden



Abb. 30 Im Gegensatz zum klassischen Weigl-Protokoll versehen wir die Tertiärstruktur nicht mit Schlitzen. Überschüssiges Befestigungsmaterial kann bei uns zirkulär zwischen der Galvano- und Tertiärstruktur zervikal abfließen



Abb. 31 Mit der Zweitprothese wurde der Patient im Oberkiefer für den Zeitraum bis zur Eingliederung der definitiven Arbeit prothetisch versorgt

Abb. 32 Um mir die Herstellung von Stümpfen aus Modellierkunststoff zu ersparen, versee ich die in der Abformung verbliebenen Galvanogerüste mit Zweitausgüsse der duplierten Abutments – umgebogener Pin dran, fertig

gerüste (Abb. 32). Diese präzisen Duplikate der hochglanzpolierten Zirkonoxid-Strukturen sind sehr glatt und verkratzen somit nicht die weichen Galvanostrukturen. Schließlich konnte das Modell erneut, dieses Mal jedoch komplett mit Gips ausgegossen werden.

Da die Zirkonoxid-Aufbauten nach der Einprobe im Mund verbleiben, muss die Tertiärstruktur mit den auf die ZrO_2 -Abutments aufgebrauchten Galvanogerüsten im Mund verklebt werden. Aus diesem Grund gilt es beim Gerüstdesign darauf zu achten, dass überschüssi-

ger Kleber kontrolliert abfließen kann (Abb. 33 und 34). Aus der Detailaufnahme der verklebten Konstruktion wird ersichtlich, dass unser modifiziertes Konzept mit der Klebefuge sehr gut funktioniert. Das überschüssige Befestigungsmaterial konnte über den zervikalen Spalt zwischen der Galvano- und der Sekundärstruktur zirkulär austreten (Abb. 35).

Küvettentechnik

Da uns mit dem Set-up bereits eine ideale Aufstellung vorliegt, wäre es schade, wenn wir dieses für die Fertigstellung nicht nut-

zen würden. Aus diesem Grund bietet sich die manuelle Möglichkeit, diese äußere Form mit einer Küvette umzusetzen. Daher wurde das Gerüst mit einer dünnen Schicht Wachs überzogen. Diese dünne Schicht simuliert den späteren Opaker. Dann wird die Form des Set-ups mit dem am Anfang erstellten Wall auf das neue Modell übertragen (Abb. 36 und 37). Danach kontrollierte und optimierte ich die Form und Funktion Freihand.

Nachdem dieser Arbeitsschritt abgeschlossen war, wurden auf alle Höcker- spitzen Wachskanäle angewachst durch



Abb. 33 Details des Gerüstdesigns und der Passung vor der Verklebung. Aus dieser Abbildung wird deutlich, dass wir die Tertiärstruktur nicht wie im Weigl-Protokoll mit Schlitzfenstern versehen



Abb. 34 Überschüssiges Befestigungsmaterial kann bei diesem Gerüstdesign zirkulär zervikal abfließen



Abb. 34 Nach der Verklebung im Mund zeigt sich, dass unser Konzept aufgegangen ist



Abb. 36 und 37 Nun wurde die Form des Set-ups mit dem am Anfang erstellten Wall auf das neue Modell und das Tertiärgerüst übertragen

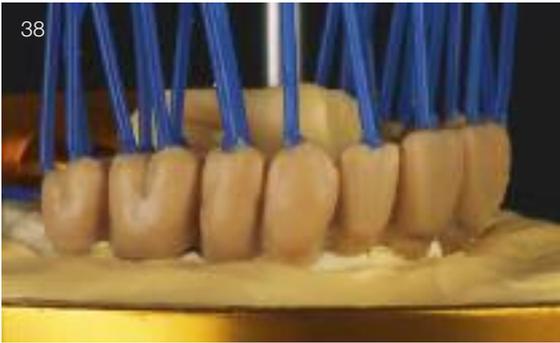


Abb. 38 Auf alle Höckerspitzen des neuen Wax-ups wurden Wachschanäle angewachst, durch die später der Überschuss des eingespritzten/eingelegten Komposits austreten kann

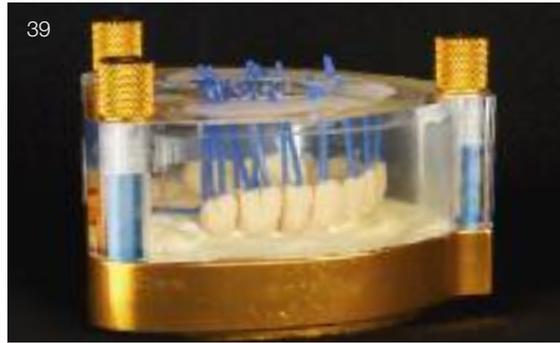


Abb. 39 Nach der Duplierung mit glasklarem Silikon in einer speziellen Kuvette konnte entformt, das Metallgerüst gesäubert, konditioniert und opakert werden



Abb. 40 Nachdem die Duplierform, das Modell und das lichthärtende Komposit (Dentin) die geforderten 50 °C Vorwärmtemperatur erreicht hatten, konnte das Komposit in die Silikonform gespritzt und die Lichtpolymerisation eingeleitet werden



Abb. 41 Die Abzugskanäle können nach dem Polymerisieren einfach abgebrochen werden. Die zurück geschliffene Oberfläche wurde konditioniert (die Dispersionsschicht wieder hergestellt), um den Dentinkörper dezent zu bemalen

die später der Überschuss des eingespritzten/eingelegten Komposits kontrolliert austreten kann (Abb. 38).

Nach der Duplierung mit glasklarem Silikon (Abb. 39) konnte entformt werden. Das Metallgerüst wurde gesäubert, konditioniert und opakert. Hiernach musste die Duplierform, das Modell und das lichthärtende Komposit (Dentin) auf 50 °C vorgewärmt werden. Nach Erreichen der Temperatur konnte das Komposit in die Silikonform gespritzt und die Lichtpolymerisation eingeleitet werden (große Lichtkammer nötig). Das überpolymerisierte Gerüst konnte hiernach entformt werden (Abb. 40). Die Abzugskanäle brach ich einfach ab. Nach dem Cutback musste die Oberfläche konditioniert (die Dispersionsschicht wieder hergestellt) werden. Anschließend bemalte ich den Dentinkörper dezent, um innere Strukturen wie Mammelons et cetera zu verstärken (Abb. 41). Nach Abschluss dieser Maßnahmen, musste der Silikonkonter nochmals vorgewärmt werden, bevor er reponiert, in der Endposition festgeschraubt und das Schneidematerial eingepresst werden konnte.

Bei diesem Verfahren muss vorgewärmt werden, da das Material, wenn es zu kalt ist, nicht so gut fließt und somit nicht alle Bereiche erreicht beziehungsweise ausgefüllt werden können. Aus diesem Grund wurde nach dem Einbringen der hochviskösen Schneide die komplette Duplierkuvette nochmals auf 50 °C erwärmt und durch Nachziehen der Konter-schrauben die Schneide weiter heruntergedrückt. Dadurch zeigte sich nach der definitiven Lichtpolymerisation kaum eine Bisserrhöhung.

Finish

Vestibulär trug ich nun nur noch etwas zahnfleischfarbenes Komposit an, um mit diesem Labialschild den Übergang zur Gingiva zu kaschieren. Hiernach konnte die Versorgung wie gewohnt ausgearbeitet und poliert werden (Abb. 42 bis 44).

Einsetztermin

Der Einsetztermin erweist sich bei derartig konzipierten Arbeiten als sehr kurze Sitzung, da die Abutments nach dem

intraoralen Verkleben der Sekundär- und Tertiärstruktur nicht mehr aus dem Mund entfernt wurden (Abb. 45). Ein passiver Sitz kann nur dann gewährleistet werden, wenn der Ablauf so eingehalten wird.

Für den Patienten und uns ist die neue Arbeit – wegen der Zweitprothese – keine große Überraschung (Abb. 46 bis 48). Für ihn ist es so, dass eine gut funktionierende Versorgung, nun gegen eine stabilere und schönere Variante, ausgetauscht wird. Für uns ist die Zweitprothese aber weitaus mehr, denn sie bringt den Vorteil mit sich, dass Korrekturen in Bezug auf die Ästhetik und Phonetik bei der definitiven Restauration berücksichtigt werden konnten. Für unser Team ist das ein schlüssiges Konzept.

Beantwortung der Frage

Die Frage, ob CAD/CAM bei Kombiarbeiten hilfreich und sinnvoll eingesetzt werden kann, muss jeder selbst entscheiden. Ich für meinen Teil, habe versucht darzustellen, inwieweit sich der Einsatz

Abb. 42 bis 44
Vestibulär wurde
noch etwas zahn-
fleischfarbendes Kom-
posit angetragen, um
den Übergang zur
Gingiva zu kaschie-
ren. Danach konnte
die Versorgung wie
gewohnt ausgearbei-
tet und poliert werden



Abb. 45 und 46 Bei derartig konzipierten Arbeiten erweist sich der Einsetztermin als sehr kurze Sitzung, da die Abutments nach dem intraoralen Verkleben der Sekundär- und Tertiärstruktur nicht mehr aus dem Mund entfernt wurden. Nur so kann ein passiver Sitz auf sechs Implantaten erreicht werden

Abb. 47
Die Kombinations-
prothese integriert
sich harmonisch
in das orale
Umfeld ...



dieser Technologie für mich lohnt. Ich kann die Frage mit einem klaren Ja beantworten. Aus meiner bisherigen Erfahrung ist die Passgenauigkeit der Hybridabutments, Zweitprothese und des lasergetinterten Gerüsts besser und konstanter, als beim konventionellen Weg.

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt *Dr. Michael Fischer*, dem Implantologen und Zahnarzt dieses Falls. Des Weiteren danke ich *Ztm. „Joggel“ (Hans-Joachim) Lotz* für die hilfreichen Tipps bei der Küvettentchnik sowie meinem Mitarbeiter *Markus Langhammer* für die tatkräftige Unterstützung. Ein Team setzt sich somit nicht nur aus dem beteiligten Patient, Zahnarzt und Zahntechniker zusammen – ein Team bildet sich aus den Mitarbeitern, befreundeten und hilfreichen Kollegen, der Dentalindustrie und letztlich auch aus der Familie, die einem den wichtigen Rückhalt und oft die nötige Kraft gibt, sein Projekt fortzusetzen und erfolgreich zum Ende zu führen. ■



Abb. 48 ... und verleiht dem Patienten ein frisches und natürliches Lächeln. Da der Patient nicht erkannt werden möchte, wurde das Abschlussportrait leider nicht frei gegeben

Produktliste

Produkt	Name	Hersteller/Vertrieb
CAD/CAM-System	Ceramill CAD/CAM	AmannGirrbach
Befestigungskomposit	Multilink Implant	Ivoclar Vivadent
Duplierkuvette	Universal Metalkuvette	anaxdent
Edelmetallfreie CoCr-Legierung, lasersintern	Ceramill NP L	AmannGirrbach
Lichtpolymerisationsgerät	Lumamat 100	Ivoclar Vivadent
Galvanotechnik	AGC Galvanotechnik	Wieland Dental + Technik
Gips, scanbar	Alpenrock	AmannGirrbach
Implantatsystem	Osseospeed	Astratech
Polierpaste, ZrO2	Zirkopol	Feguramed
Verblendkomposit	anaxGUM, anaxBLEND	anaxdent
Zirkonoxid	Ceramill ZI	AmannGirrbach

Zur Person

Nach dem Abitur 1997 absolvierte Benjamin Votteler seine zahntechnische Ausbildung 2001 als Jahrgangsbester. Zwischen 2001 und 2005 sammelte er Erfahrungen in verschiedenen Labors im Stuttgarter Raum sowie in Kalifornien und der Schweiz. Im März 2006 legte er die Meisterprüfung in Stuttgart ab. Seit April 2006 führt er gemeinsam mit seinem Vater ein Dentallabor in Pfullingen. 2004 wurde er Mitglied bei der dental excellence international laboratory network e.V. (ehemals: dental excellence – International Laboratory Group). Sowohl 2005 und 2007 nahm er erfolgreich an dem internationalen Wettbewerb um den Okklusalen Kompass teil, wobei er jeweils unter die ersten drei Plätze kam. 2009 wurde er mit dem „besten Vortag“ der ADT ausgezeichnet. Seit 2006 ist er Autor von zahlreichen Fachpublikationen und als Opinion Leader sowie Referent für namhafte Dentalfirmen tätig. In dem Keramik-Masterworkshop „press to success“ (Ivoclar Vivadent) erarbeitet er mit den Kursteilnehmern seine keramische Schichttechnik.

Dr. med. dent. Michael Fischer absolvierte seine Ausbildung zum Zahntechniker von 1992 bis 1995, um direkt im Anschluss sein Studium der Zahnheilkunde in Tübingen zu beginnen, das er 2000 abschloss. Im selben Jahr erhielt er seine Approbation. Promotion mit dem Thema: Festigkeitsprüfung 3-gliedriger Vollkeramik Frontzahnbrücken auf einem neu entwickelten Prüfmodell. 2003 folgte die Niederlassung in eigener Praxis. Sein Tätigkeitsschwerpunkt ist die Implantologie, 2005 kam noch die Parodontologie hinzu. Seit 2005 ist er zusammen mit Ztm. Benjamin Votteler als Referent tätig. In Praxisworkshops (buchbar über Astratech) gibt er sein Wissen auf dem Gebiet der Implantation an Kollegen weiter.

Kontaktadresse

Benjamin Votteler • Dentaltechnik Votteler GmbH & Co.KG • Arbach ob der Strasse 10 • 72793 Pfullingen
Fon + 49 7121 97800 • dentaltechnik@votteler.eu • www.votteler.eu

Dr. Michael Fischer • Hohe Straße 9/1 • 72793 Pfullingen • Fon +49 7121 9729-15
info@drmichaelfischer.de • www.drmichaelfischer.de

